FAIRFIELD 1771

DISSERTATIO INAUGURALIS MEDICA

QUAESTIONEM PERQUIRENS

AN VIS IRRITABILIS FIBRARUM MUSCULARIUM INNATA IPSIS INHAEREAT, AN ALIUNDE AD EAS ACCEDAT?

QVAM

CONSENSU GRATIOSÆ FACULTATIS MEDICÆ

DECANO AC PROMOTORE

VIRO EXCELLENTISSIMO ATQVE EXPERIENTISSIMO

DOMINO

CAROLO FRIDERICO REHFELD,

MEDICINÆ DOCTORE EJUSDEMQVE PROFESSORE REGIO ORDINARIO

NEC NON CIVITATIS GRYPHICÆ PHYSICO.

PRO GRADU DOCTORIS OBTINENDO

DIE MARTII A. MDCCLXXI.

PLACIDO ERUDITORUM EXAMINI SUBJICIT

AUCTOR

WILHELMUS SAMUEL REHFELD,

SUNDENSIS.

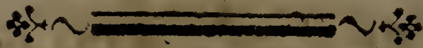
GRYPHISWALDIÆ

LITTERIS A. F. RÖSE.



PROEMIUM.

Specimen inaugurale, quod leges Academicae a Medico libertatem artem ſuam exercendi capeſſuro poſtulant, exhibiturus anxius haerebam, quodnam diſputationis thema, quum ſcribendi iam eſſet neceſſitas, pertractandum mihi ſumerem. Probe quidem ſcio, multa eſſe in Medicina adhuc incerta, dubia, nec ſatis exculta, quae ulteriori omnino diſquiſitione egent, et diligenti atque attento veritatum ac phaenomenorum perſcrutatori obſervatorique quotidie obvenire res, litteris mandandis memoriaeque tradendis digniſſimas. Sed haec omnia Viros requirunt in arte verſatiſſimos atque exercitatiſſimos. Quid autem juvenis, occaſione



obſeruationes et experimenta inſtituendi fere deſtitutus, quid tyro medicus in detegendis aut ſatis corroborandis veritatibus valeat? Et ſi noui aliquid detexiſſe quoque, aut a theoria praeſtantiſſimorum virorum ipſi recedendum fuiſſe crediderit, numne nimia conabitur, loco ſpeciminis mox ea proponere. Expeditius ſane foret ac facilius, rem aliquam ad forum medicum ſpectantem ſatis ab Autoribus exaratam tritamue repetere, in formam aliqualem redigere et amplis citationibus exornare. Sed crambem non bis terue ſed pluries iam coctam iterum velle recoquere, de eo quam maxime ſemper alienus fui. Ergo, quum prae caeteris veritates phyſiologicae in deliciis mihi ſemper fuerint, cumque irritabilitatem fibrarum muſcularium ſaepe cogitationibus meis ſim perſecutus et, quae de vis huius cauſſis ab Autoribus propoſita habentur, animo meo mecum voluerim; liceat iam pauca quaedam circa hanc rem cogitata in medium proferre. Saltem thema me elegiſſe arbitror, maiori nouitatis ſpecie quod ſe commendet, quam ſi practicum quoddam, ad morbi cuiusdam curationem quod ſpectet, ſtylo prolixiori conſignaverim. Placidae igitur lectoris beneuoli diſquiſitioni qualiacunque haec cogitata mea iam committo, perſuaſum caeterum mihi habens, condonatum facile iri mihi, ſi circa ſententias quasdam, a praeſtantiſſimis Viris, nunquam

ſatis laudibus celebrandis ſummaque certe veneratione proſequendis prolatas, dubia quaedam adhucdum moveri poſſe putaverim.

---

§. I.

Inſtituti ratio.

Inter varias eas vires, quibus ad actiones officiaque ſua in conſeruationem, perfectionem ac commoditatem vitae ſubeunda a ſapientiſſimo Creatore inſtructum eſt corpus noſtrum, ſummam quendam prae caeteris locum ſibi vindicat ſingularis illa quarundam partium, fibris inprimis muſcularibus donatarum, proprietas, qua, ſi a quocunque ſtimulo, ab aere, aqua, igne, acri mechanico, chemico, torrente electrico aliisque irritantur et afficiuntur, in viuo et in nuper exſtincto etiam animale viuide, alternis plerumque oſcillationibus et iterato aliquoties motu criſpando ſeſe contrahunt et relaxantur. Haec, ab omni alia corporum detecta vi diuerſa, noſtris inprimis temporibus curatius obſeruata, hactenus noua dicenda, ab Illuſtr. HALLERO, Phyſiologorum ſaeculi noſtri fere principe, praeſertim diligentius inueſtigata vis, quum ab irritatione quacunque ad agendum excitetur, *Vis irritabilis* it. *irritabilitatis* nomine eſt deſignata, et, copioſis obſeruationibus et experimentis confirmata, vt princeps paene fons cauſaque plurimorum in corpore animali ſuboriundorum motuum ab omnibus fere noſtri aeui Phyſiologis ſtabilita recipitur ac declarata. Quodſi vero de propria huius poteſtatis ſede ac cauſſa quaeſtio moueatur,

an ſcilicet iſta fibris muſcularibus, quibus inhabitat, ſit innata et in ipſarum ſtructura quaerenda, an aliunde potius ad eas accedat? non ita inter ſe conuenire videmus Phyſiologiae doctores, vt aliqualis adhuc in eorum ſcriptis diſſenſus non obtineat. Quam itaque dubiam quaeſtionem, pro ingenio noſtro ac viribus, quoad in re obſcura fieri poſſit, praeſenti hoc nobis edendo ſpecimine breuiter examinare et qualescunque circa illam cogitationes noſtras declarare decreuimus.

§. II.

De fibris muſcularibus earumque ſtructura anatomica quaedam.

Vt autem, cauſſam dictae poteſtatis inueſtigaturi, eo rectius, quod ſequamur, tractationis noſtrae filum ducamus, licitum ſit pauca quaedam ex anatomicis de fibris muſcularibus earumque cognita ſtructura praemittere, tum, quae de vi contractili & præſertim de irritabilitate illarum per obſeruationes & experimenta euicta habemus, breuiter repetere. Quod ad primum itaque adtinet, fibras muſculoſas cum Anatomicis fila iſta dicimus longa, cylindrica, ſibi parallela, cum elatere mollia, in animalibus calidi ſanguinis rubra, e quibus carnes iſtae, quas muſculos vocamus vel membranas muſculares, maximam ſaltem quoad partem, ſunt compoſitae & in quibus natura irritabilis inprimis obtinet. De his, vt per Anatomiam & Phyſiologiam cognita, ſupponimus; quamcunque ejusmodi fibram viſu conſpicuam ex ſimilibus, ſemper minoribus, eodem modo eſſe compoſitam, ac & majoribus integer coaleſcit musculus; has iterum iterumque in ſimilia fila, ſed ſemper minora poſſe reſolui eamque diuiſionem ad incredibilem usque ſubtilitatem, omnem viſus aciem fugientem, procedere; fibras has, et

et majores & minores & minimas, ope telae cellulosae cum mobilitate esse coniunctas; in hac cellulosa diuidi arterias venasque, musculos & fibrarum muscularium fasciculos quae adeunt, vltimis suis surculis conspicuis in rete intricatas; has arterias sanguinem fibris adferre, vaporem & adipem, a venis iterum resorbendam, in cellulosam effundere, caeterum incerti finis in minima fibra esse, in qua euanescant; neruos etiam copiosos ad musculos eorumque fibras venire, in iis ramulis suis diuidi, et quamvis ob mollitiem suam non quidem valde longe persequi se sinant, tamen, quantum e variis experimentis rite concludere licet, ad minima usque fila peuenire; fila autem haec minima non ipsos esse neruos, cum naturam irritabilem habeant, qua nerui destituantur; nec cauas esse fibrillas minimas, quas sanguis vel liquor nerueus a voluntate incitatus repleat, certa fide demonstrari posse; sed praeter minima fila, ad visum solida, cellulosa tela connexa, nil quoad intimiorem structuram fibrae in ea dari cognoscere; hinc, quae de vesiculari, catenulata, rhomboidea, aliaque caua fibrarum musculariu fabrica excogitata habeantur, ad hypotheses & figmenta pertinere, quae Anatome plane refutet. (a)

§. III.

Vis contractilis fibrarum muscularium; irritabilitas; eius phaenomena.

In his nunc fibris filisque residet vis irritabilis. Sed non vnica eadem est, qua fibrae irritabiles se contrahunt, vis. Quare, quomodo ab alia differat, quid priuum sibi habeat, quibus

(a) vid. vlterius HALLER. Element. Physiologiae. Tom. IV. Lib. IX. Sect. I. EIUSD. prim. lin. n. 394 sqq. BOERHAVE Instit. n. 393 sequ.



quibus phaenomenis in agendo se manifeftet, paucis attingamus verbis. Duplicem ergo generatim vim contractilem ftatuimus, fibris noftris quae competat. Altera harum illa eft, qua continuo conatu in eam, quam vnquam attingere poffunt, breuitatem nituntur, non in iftis folis, fed in quacunque fibra animali flexili elaftica, molli pariter ac dura, nec non in vegetabili, glutine ex iis educto, inque minerali etiam quodammodo regno, reperiunda. Lentius haec agit ac perpetuo, remanet poft mortem, a ficcata penitus fibra haud deeft, nec nifi cum plenaria fere elementorum disiunctione euanefcit; alacrius tamen efficacem fe praebet, vbi tenfa fuerit fibra et cauffa eam extendens remiferit, item dum animal viuit et praefto magis funt fluida diftendentia. *Phyficam* eam adpellauerunt *vim*, cum in reliquis, praeter animale, naturae regnis etiam reperiatur; *mortuam* et *elafticam* Ill. HALLERVS dixit, quippe in mortua animali fibra adhucdum reliquam, inque tenfis iisdem et maiori, prae caeteris, gradu elafticis euidentius adparituram; hancque generatim non nifi e nifu elementorum fibram componentium, a Creatore ipfis indito, effe deriuandam, quo quamprimum fe contingunt, fortius fefe inuicem adtrahunt, firmiusque cohaerere conantur, caeterum, cum leges contractionis reliquorum corporum elafticorum fequatur, communem cum horum vi contractili cauffam, a Phyficis vlterius enodandam, agnofcere, omnes, quantum fcimus, Phyfiologi affirmant. Altera autem virium dictarum ea eft, *irritabilitatem* quam vocauimus, *Vitalem* etiam *vim* dixerunt (b), vel *viuam*, fed minus apto, vt nobis videtur, nomine, cum a

vi

(b) GAUB. Pathol. GORTER de motu vitali.

vi sentiente, quae vitalis quoque est, bene sit distinguenda. Propria haec fere fibris est muscularibus, saltem in iis tantum euidentius conspicua, multisque aliis a priore differt modis. Cum morte enim fere euanescit; aliquamdiu tamen, sed non diutius certe, quam humida adhucdum est fibra et penitus nondum refriguit, certo quodam gradu, et in dissectis quoque in frustula musculis, supermanet, nullo opere dein, integra licet manente fibra in ea reuocanda: viuido, vti diximus (§. I.), velociori et tremulo quodam, aliquoties repetito plerisque in exemplis, motu, nec fere, nisi ab irritamento quodam excitata, efficacem se praebet; non lente adeo, vti prior, agit, nec ita perpetuo; et a quocunque demum stimulo paullo fortiori, siue foris, siue intus admoto, in actum cietur. Quae singularis viuarum et musculosarum inprimis partium vis, quo propius ad forum medicum spectat, eo magis ingenia Physiologorum exercuit, vt rationem intelligant, qua simplicissimae fabricae carnes (§. II.) eam exhibeant.

Scholion I.

Quando paragrapho praecedenti diximus, vim irritabilem propriam *fere* esse fibris muscularibus etc. consulto hoc vocabulum adjecimus. Non enim putamus, ita propriam dictis fibris hanc esse facultatem, vt ab omnibus reliquis corporis animalis partibus penitus sit exclusa. Sed potius, variis rationibus, vt ex infra dicendis patebit, permoti credimus cum Illustr. GAUBIO (c), *vitalem* quoque hanc vim qui vocat, per totum paene corpus viuum eam esse diffusam, quanquam in partibus, musculari structura quae gaudent, longe euidentior adsit et efficacior.

(c) Pathol. n. 175.



Scholion II.

Duplicem etiam §pho praecedenti vim tantum adſumſimus, qua fibrae muſculares in agendo ſe contrahant. Triplicem quidem Perill. HALLERUS ſtatuit (d), primo ſcilicet, quam diximus, *mortuam*, dein *irritabilem*, qua muſculi ad irritamenta quaeuis, fibris eorum admota, tum in vita, v. g. cor a ſanguine, inteſtina a contentis, vt ab aere etc. tum aliquamdiu poſt mortem, ſe contrahant, quae a neruis eorumque liquido minime dependeat, ſed fibris muſcularibus quaſi innata inſideat; hinc *inſitam* etiam vocandam; tertiam autem *neruoſam*, per neruos vtique fibris quae accedat, easque, dum priori quaſi ſuper addatur, contrahi faciat, dum vel illis aut in origine, quam in cerebro habent medullaue ſpinali, aut in progreſſu ad muſculos irritatis, vel ex voluntatis imperio, vel et ſine eo, occaſione natorum in anima adfectuum, abundantius celeriusue adferatur. Sed, cum nos, pace huius Celeb. Viri, irritabilem eam fibrarum muſcularium naturam, qua ſtimulo cuiuis obedientes ſe contrahant, a neruis eorumque liquido vtique illis accedere demonſtraturi ſimus, nec aliter ideo, quas Perilluſtr. Vir ſeparauit, vires differre putemus, quam quod illa ſit vis irritabilis excitata per ſtimulum fibris ipſis admotum, haec autem eadem vis per ſtimulum in neruorum origine aut ad muſculos progreſſu praeſentem excitata; itaque duplicem tantum vim fibrarum contractilem adſumendam eſſe arbitrati ſumus.

§. IV.

(d) Elem. Phyſ. Tom. IV. lib. XI. Sect. II. prim. lin. n. 392. Oper. minor. Tom. I. p. 371.

§. IV.

De ratione Irritabilitatis generatim.

His itaque praemissis, ad id iam accedimus, quod inquirendum nobis proposuimus. Quando enim ratio mirabilis eius potestatis examinanda venit, generatim quidem affirmari posset, fortiorem hic etiam, vt de vi mortua diximus (§. III), subesse elementorum sese adtrahendi nisum, cuius forté maior ac viuidior tantum gradus hic obtineat, praesertim stimulus si accesserit. Sed cum haec immediatam tantum et nimis generalem huius facultatis sistat caussam, quae certe nondum satisfaciat differentiae intelligendae, inter contractionem ex irritabilitate et ex vi mortua quae intercedat; specialior quidem, quamvis remotior, vis illius quaesita est ratio, ea nempe conditio, quae nisus istius maioris existat caussa et fibram viuam, ac muscularem inprimis, ita aptam reddat, vt viuidiorem illam contractionem stimulo cuicunque obediens exerceat, quaeque a morte fugax dispereat. Duae autem in genere hic occurrunt Autorum opiniones. Quidam enim, quum viderint, arteriis ad musculum euntibus ligatis, compressis, discissis, sensim languescere vim eorum viuam, contractilem, a neruis vero ita mutatis cito perire eandem et redire vicissim, vinculo vel comprimente quocunque sublato; cumque praeterea cognouerint, ab vtrisque horum, vt certe videtur, varii generis fluida fibris muscularibus adferri, his aliisque rationibus permoti suspicandi occasionem arripuerunt, an etiam fibrae musculares vim irritabilem in semet ipsis habeant, annon potius ea subtili cuidam materiae debeatur, ad fibras eas aliunde accedenti? Alii



contra, variis quoque argumentis innixi, in fibra ipfa, qua tali, vim irritabilem eiusque rationem quaerendam potius effe, fibi perfuafos habent, et, fi etiam non negent, mufculum a materie quadam tenui, aliunde, v. g. per neruos, adueniente vim quandam nancifci, qua in agendo fe contrahat, hanc tamen (vti fententia eft ILLUSTR. HALLERI) ab alia quadam cuius in fibra ipfa, qua tali, quaerenda fit ratio, cui illa, quando fimul agat, quafi fuperaddatur tantum, quaeque proprie *irritabilitas* f. vis infita dici mereatur, feparandam effe putant, quamuis vtraque iisdem fere phaenomenis, dum operatur, confpicuam fe reddat. Facile autem adparet, ex his duabus opinionibus denuo emergere, quae inter fe differant. Itaque, vt illam eruamus, quae prae caeteris probabilior videatur nobis, eam iam generatim quaeftionem propofuimus; an nimirum fibrae mufculares vim irritabilem eiusque rationem in femet ipfis habeant, vt iis quafi innata inhaereat; an potius aliunde ad eas accedat? Aut enim alterutrum horum aut vtrumque vt locum habeat, neceffe eft. Id autem fpecialius disquifituri fatemur quidem, in tanta fibrae vltimae mufcularis fubtilitate, quæ vel plane fenfus noftros fugiat, nil fere nifi hypothefibus dari locum, nec quodcunque etiam adfumamus, plenam inde contractionis mufculofae explicationem deduci vnquam poffe. At iuuabit tamen, curatius in vis hujus rationem inquirere; faltim, vt cognitio et diiudicatio morborum ex irritabilitate aucta vel imminuta profluentium, quoad fieri poffit, certior euadat ac perfectior.

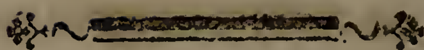
§. V.

§. V.

An fibrae muſculari innata inhaereat? An in elementis quaerenda?

Si, quod primum ergo iam inquiremus, fibra muſcularis, qualis eſt exſtructa, vim irritabilem quaſi innatam in ſe habeat, vt ſcilicet aliunde accedentis cujuspiam haud egeat, quod eam hac facultate imbuat, quoque abſente haec diſpereat; tunc ea vel in partibus fibrarum conſtitutiuis ſ. elementis horumque natura erit quaerenda, vel eorum in proportione, compoſitione et mixtione, indeque enata fibrae muſcularis ſtructura; vel in horum vtrisque. Et videri quidem primo intuitu poſſet, optime facturos eſſe, ea via qui inceſſerint, qua in fibra ipſa, qua tali, vim illam quaeſiuerint; cum, quae corporibus inſit, proprietas, ni vnice, maxima ſaltem ex parte, peti inde debeat ac cognoſci. Sed ulterius examinandum id erit. De elementis ergo primum. Merito autem diſtinctionem hic facimus inter talia illorum, in quae vel facili negotio fibra muſcularis diſcedit, *proxima* quae vocare iam volumus, et inter iſta, quae operoſior, v. c. chemica analyſis ex iis demum educit, *remota* potius vocanda. Haec, vti Chemia nos docet, terra ſunt, ſal, aqua et oleum ſ. inflammabile principium, niſi et ipſum ignem et aerem referre huc velis. Aſt abſonum, primo iudicamus, fore ac temerarium, inque nimiam ſubtilitatem immerſos nos iri, in hiſce fibrarum elementis vim irritabilem ponere exque iis explicare, ſi tentare vellemus, cum perpaucum ſit, quod de propria eorum natura intimius perſpectum habeamus, et explicationi quod inſeruiat. Dein vero omnibus corporis noſtri partibus ſolidis elementa haec inſunt, et, ſiue in partibus irri-

 tabilibus,



tabilibus, ſiue in non irritabilibus haereant, vtrabique eiusdem fere, nec differentis certe reperiuntur naturæ, hinc ratio non appareret, cur idem hoc elementum, fibras muſculares quod irritabiles redderet, reliquis non aeque partibus vim iſtam impertiat. A morte praetera ſuperſunt eadem nec mutari admodum videntur. Quare his vlterius inueſtigandis iam ſuperſedemus, et eo magis, cum non in his adeo, quam in iſtis potius elementis, proxima quae diximus, vim irritabilem quaerant. Ea autem quod adtinet, duplicis haec, vti in Phyſiologicis docetur, ſunt generis. Alterum ſolidum eſt, ſiccum, terrae maxime particeps, quare et *terreum*, item *terra* ſimpliciter nominatur. Alterum autem fluidius eſt, at tenax tamen et viſcidulum, aqua et oleo maxime conſtans, cui modica tamen et ſalis et terrae quantitas ſit immixta. Hoc *gluten* eſt, quo ſi orbata fuerit fibra, priores terreae partes non amplius cohaereſcunt. De his autem eadem fere, quae de prioribus, valebunt. Sed accuratius diſquirere hoc oportet.

§. VI.

An in terra?

Breuiter tantum hanc quaeſtionem tangimus. Iterum enim in glutine potius, quam in hoc elemento ſedes ac ratio irritabilitatis quaeſita eſt. Ergo dici quidem poſſet, terram, vti ex phyſicis chemicisque ſit notum, omnis cohaeſionis quaſi baſin conſtituere ac fundamentum; nunc vero irritabilitatem maxime conſiſtere videri in maiori et viuidiori partium fibrae cohaerendi niſu; ſequi itaque, in terreis partibus illam praecipue eſſe quaerendam. Sed, quomodocunque haec etiam ſe

habeant,

habeant, praesto tamen sunt, quae opponuntur. Non enim in duris partibus v. c. ossibus, tendinibus etc. irritabilitas obseruatur, quae tamen terrae plurimum habent; sed mollities tantum fibrae muscularis vi irritabili fauet, qua deperdita, fibraque siccata, vis illa potius euanescit; quod contra omnino fieri deberet, vera si esset hypothesis. Dein terra mere passivum tantum est elementum et iners, lente in cohaesionem cum sui similibus nitens, non adeo tantis, et celerrimis quidem, motibus, actiuius principium qui supponant, perficiendis aptum. Denique, quamuis etiam basin cohaesionis partes istae constituant, quae firmitatem solidis corporibus conciliet; et quamuis etiam concedamus, terreas alioquin partes per se posse cohaerere, vt scilicet aliena interposita materie opus non habeant, in corpore animali tamen, cuius partes indomabilem firmitatem non nactae sunt, et certe in fibris mollibus, quales sunt musculares, non nisi interuentu fluidae cuiusdam materiei cohaerescunt.

§. VII.

An in glutine? Argumenta pro hac sententia.

An ergo in glutine potius quaerenda sit vis irritabilis? maioris iam indaginis quaestio est. In hoc enim elemento Perill. praesertim HALLERUS eam ponit (e). Eo autem potissimum redeunt argumenta, in huius thesis demonstrationem prolata. Supponitur nimirum primo, in elementis fibrarum quaerendam esse vim irritabilem, quae vel ad maiorem tantum gradum euecta existat vis cohaerentiae seu contractilis mortua. Ergo, aut in terra quaerendam eam esse aut in glutine, concluditur. Nunc vero terreas partes, vt experimenta doceant, per se non cohae-

(e) Elem. Phys. Tom. IV. lib. XI. Sect. II. §. XII.



cohaerere, inducitur, nec motum edere contractilem, sed tum tantum id fieri, quando gluten interpositum habeant; hoc autem e fibris eductum per se iam cohaerere, et tractum vim contractilem cum motu quodam tremulo edere; fibras glutine orbatas vim contractilem potius amittere, eo autem iterum inebriatas istam denuo recuperare. Adducitur porro, molliores corporis animalis partes esse et multo glutine constare, quae irritabilitatem sint nactae, duriores, vt ossa, dentes, tendines, in quibus gluten ita non abundet, ea vi destitui; animalia, quo iuniora existant, eo esse irritabiliora, sed eo plus etiam habere glutinis; quo adultiora, eo minus gelatinosa, at hoc facto etiam minus irritabiliora euadere; in senio, vbi blanda gelatina deficit, irritabilitatem sensim deperdi; musculos in primordiis suis totos quasi gelatinosos esse, sed tunc maxime quoque irritabiles; animalia glutinosa, vt polypos, summe esse irritabilia; porro in morbis ubi pars gelatinosa corporis aut aqua abundante nimium attenuatur, vt in hydrope, cachexia, aut nimis terreis partibus condensatur, irritabilitatem minui; a medicamentis autem gluten tenuius aquosum condensantibus blandam gelatinam restituentibus, imminutam illam recuperari.

§. VIII.

Ad ea respondetur.

Argumenta recensuimus, quae ad hypothesin dictam demonstrandam potissimum proferuntur. Sed varia habemus, quae ad ista responderi posse putamus, et quae in eam sententiam nos transire non sinunt. Potiora autem adduxisse sufficiet. Et primo quidem, quamvis etiam in contractione viua maiorem ac in mortua generatim

neratim ſubeſſe elementorum ſeſe adtrahendi niſum poſuerimus (§.IV.); hac tamen conditione ſola vim irritabilem a mortua differre, nobis perſuadere non poſſumus, cum, quae phaenomena propria ſibi habet, vnica hæc differentia non explicet. Dein quando dicitur, gluten e fibris animalibus eductum per ſe cohærere, terreas partes non; hoc quidem, vt experientia euictum, concedimus. Sed non ita id intelligendum eſſe putamus, ac ſi gluten, quia corpus ſit fluidius, per ſe cohæreat, terreæ partes, vt ſolidiores, cohærere per ſe non poſſint. Glutina enim, vti in Chemicis demonſtratur, vnice terreis partibus, quas admixta habent, cohaeſionem ſuam debent, cum terra omnis cohæſionis ſit fundamentum. Et terreæ partes, e fibris ſeparatæ, per ſe cohæreſcerent, niſi eductis, quae interpoſitæ erant, fluidioribus partibus, vacui relicti eſſent loculi, vbi puncta contactus jam deficiunt. Et glutina viſcidiora, quæ plus habent terræ, v. c. ex oſſibus aut tendinibus educta, magis cohærent fluidioribus, euidentiusque motum contractilem tremulum tracta edunt; non ideo partibus, quibus inhæſerunt, irritabilitatem dederunt. Porro, an rite concluditur, ex mollioribus partibus, glutine copioſiore præditis, tantum eſſe, quæ irritabilitatem ſint nactæ, et irritabiliora eſſe animalia juniora, molliora, quæ plus glutinis fluidioris habent, terræ minus, ergo in glutine irritabilitatem ejusque rationem quærendam eſſe? annon potius fallacia hac concluſione committitur, qua, quæ conjuncta tantum ſunt, harum vnum pro cauſſa alterius precario adſumitur? Animalia quo ſunt juniora, molliora, eo etiam ſenſibiliora exiſtunt, & ex mollioribus quoque partibus tantum ſunt, quibus ſenſibili-



tas ineſt, quæ cum duritate pariter minuitur aut euaneſcit. An ideo a glutine etiam, aut ab eo principio, quod mollitiem partibus præbet ſenſibilitate præditis, hæc proprietas deriuanda erit? Similis hic certe concluſio valeret, prior ſi recte ſe haberet. Gluten præterea poſt mortem in fibra muſculari ſupereſt, nec eo certe tempore, quo irritabilitas nunc deſinit, quo fibra tamen mollis adhucdum eſt, & humida, valde mutatum eſſe videtur, niſi, quod id forſan amiſerit & exhalatum ſit, quod fibram irritabilem antea reddiderat, ad gluten autem, qua gluten, non pertinebat. Denique, ſi in glutine irritabilitas fundamentum habeat, certe non intelligitur, quare aliæ partes, ex quibus ſimile pariter & vel eadem, vel & majori in quantitate gluten educi poteſt, non dicam duriores, ſed aeque molles, quibus ad ſimilem contractionem aptitudo alias non deeſt, v. c. membranæ, nerui, celluloſæ telæ etc. irritabilitatem non aeque, ac fibræ muſculares, obtinuerint. Medicamenta vero, quibus imminuta per morbos irritabilitas reſtituitur, non adeo id efficere putamus, dum gluten ſpeciatim condenſant aut attenuant, quam potius, quia vitia ſolidarum partium in his morbis occurrentia, v. g. laxitatem aut rigiditatem nimiam, quibus quippe viuidior contractio impeditur, corrigunt, aut liquidi tenuiſſimi, ad fibras quod accedat easque irritabiles reddat (vid. infra dicenda) ſecretionem ac motum juuant. Quibus ergo rationibus permoti in glutine, vim irritabilem quærendam eſſe, conſentire non poſſumus. Mollitiem tamen fibræ muſcularis, quacum gelatinoſitas conjuncta eſt, quæque flexilem & ad celeriores contractiones omnino aptiorem illam reddit, magis, quam duritiem, irritabilitati fauere,

fauere, vtique concedimus. Neque etiam, ſi gluten tantum domicilium eſſe irritabilitatis, intelligatur, cui potius quam terreis partibus, id ſe immiſceat, quod fibræ muſculari vim eam impertiat, repugnare ejusmodi ſententiæ volumus.

§. IX.

An in elementorum proportione, mixtione, et fibrae muſcularis ſtructura?

Si elementa fibrarum muſcularium et irritabilium rationem ſufficientem irritabilitatis non continent (§. V-VIII), alia quædam ſeſe offerre cogitatio poſſet, vtrum nimirum non peculiaris quædam eorum proportio ac mixtio aut compoſitio locum hic habeat, indeque ſingularis quædam emergat ſtructura ac fabrica, quibus fibra, alias non irritabilis, nunc talis reddatur et fiat; hincque tamen in fibra ſolida ipſa, qua tali, irritabilitatis quærenda ſit ratio? (§. V.). Subtilior certe eſt hypotheſis, ſed eo quoque cautiores, quo eam adſumamus, nos eſſe oportet. Ergo vtique quidem concedimus, alias atque alias corpus quoddam nanciſci proprietates poſſe, prouti partes ſ. elementa, ex quibus conſtat, hac illaue proportione, hoc illoue compoſitionis modo, iuncta ſibi ſint ac compoſita. Nec repugnamus quoque, ſingularem forſan obtinere fabricationem ac ſtructuram, qua irritabilis fibra a minus irritabili diffideat, et quæ eiusmodi contractioni, qualis eſt viua, magis forſan quam alia faueat; cum, quæ differens in diuerſis ſolidis ſit ſtructura, ad diuerſas quoque mutationes concipiendas ea apta reddat. Sed in his vnice, vel & præcipue tantum, vis noſtræ rationem ponere velle, nimium nobis videtur & experimentis non conſentaneum. Quis enim vnquam peculiarem

 illam,



illam, & ejusmodi quidem, elementorum in fibris irritabilibus proportionem vel mixtionem demonſtrauerit, quis ſingularem iſtiusmodi ſtructuram oſtenderit aut ſaltem excogitauerit, vt vis noſtræ ratio ac phænomena, vel & obſcure tantum, inde queant intelligi? Varia quidem de fibrarum muſcularium fabrica paſſim a Celeb. Viris ficta habemus, & notæ ſunt hypotheſes, hic fuſius non repetendæ, quibus iſtas vel vt veſiculares, vel ex veſicularum aut rhomborum catenulis conflatas, vel ſingulari modo intortas, vel alia quadam ratione fabricatas aſſumſerunt. Sed hæ partim anatomicæ inſpectioni repugnant, quæ nec cauas nec aliis ejusmodi, quales finguntur, modis exſtructas fibrillas detegit (§. II.); partim, vt ſatis hodie demonſtratum eſt, phænomenis in contractione viua adparentibus explicandis non tantum non ſatisfaciunt, ſed potius etiam repugnant: cæterum autem non tam, vt irritabilitatis rationem ac cauſſam, quam potius vt vis ejus, quæ a voluntate muſculum contrahi faciat, celeritatem & mutationes in muſculo contracto viſas explicarent, quas tamen minime explicant, excogitatæ fuerunt. An vero & decet, ingenioſe excogitatam & valde compoſitam quandam quærere velle fabricam in fibra, in qua ſumma viſus acies non niſi ſimpliciſſimam talem detegit? Nec etiam valde juuabit, fictitiam ejusmodi fabricam adſumere, aut ſingularem elementorum mixtionem ſupponere, ad vis hujus rationem ſatis intelligendam aut mechanice chemiceue explicandam, cujus in agendo leges adeo a mechanicis chemicisque legibus ſunt remotæ. Præterea qualiscunque etiam in fibra irritabili ſit elementorum proportio aut mixtio, qualiscunque ejus ſtructura, annon tamen & hæ quoque (vti de elementis ipſis ſupra dictum eſt) a morte fere immutatæ ſuperſunt?

perſunt? Annon nimium eſſet adſumtu, poſt eam, & illo quidem termino, quo irritabilitas nunc conquieſcere incipit, adeo iſtas mutari, vt, ſi ab iis irritabilitas potiſſimum dependeret, inde perſpici ſatis queat, quomodo hæc vis, breui antea tempore, adhuc efficax quæ erat, ita nunc euaneſcat, vt mortua tantum ſupermaneat? Ita profecto mutari non videtur. Et an ideo recte in his quæritur vis irritabilis ratio ſufficiens aut præcipua? Annon potius verior videtur hypotheſis, ab elemento quodam perquam ſubtili & fluidiſſimo iſtam quæ petit, ad fibram ſolidam irritabilitati idoneam, quomodocunque ſtructam, proprie non pertinente, dum vita durat continuo ad eam accedente, a morte certo quodam adhuc tempore remanente, ſed ſenſim, ob ipſam, quam habet, ſubtilitatem aufugiente? Certe cum experimentis & phænomenis hæc magis conſentiunt, quæ fugax & tenuiſſimum ejusmodi elementum requiri, ſuadere vtique videntur. Vt taceam, fibram ſolidam muſcularem ſimpliciſſimam nulli vnquam adhuc viſam eſſe irritabilem, ſed viſu conſpicuam tantum e multis ſimplicibus adhuc compoſitam, de qua fortaſſis, dum ſubtiliores illæ adhuc cohærent, tenuiſſimum iſtud principium non adeo cito effugere poſſit, quam quidem id fieret, ſi in ſubtiliſſimas fibras eam reſoluere liceret, vbi citiſſime & vel ſubito forſan avolaret & auolatum omnes eas fibrillas, licet recentes adhuc & integre ſtructas, ex ſatis antea irritabilibus mox jam non irritabiles redderet. Quare, ſi quoque peculiaris quædam ſtructura ac compoſitio, licet ſenſibus non cognoſcenda, in fibris irritabilibus obtineat, qua minus irritabiles haud aeque gaudeant, quod vtique infra adducendæ rationes vero ſimile reddent; tamen in ea non ratio-

 nem



nem ſufficientem aut præcipuam irritabilitatis quærendam eſſe putamus, ſed vel conditionem tantum, ſine qua mobile & tenuiſſimum iſtud principium fibris ſtructura ſua ad irritabilitatem concipiendam aptis redditis vim eam impertire haud valeat.

§. X.

An aliunde accedat?

Quum itaque demonſtratum huc vsque ſit, fibris muſcularibus ſolidis, non quaſi innatam inhaerere vim irritabilem, et in iis, qua talibus, fruſtra huius facultatis rationem quaeri ſufficientem aut præcipuam, inquirenda iam ſupereſt quaeſtio; an potius aliunde accedenti cuipiam debeatur? In eam ſententiam magis nos inclinare, praecedenti paragrapho iam declarauimus. Præripuimus etiam iam argumenta, quibus veroſimile nobis eſt viſum, materiem quandam ſubtiliſſimam, fluidiſſimam hic ſubeſſe, ad fibras muſculares quæ accedat easque irritabilitate condonet. Sed fuſius hæc inueſtigare oportet. Licet enim præſto quidem ſit eiusmodi materies, per neruos ad muſculos a cerebro vel a ſpinali medulla quæ accedat, cum ſimili fere modo, ac ab irritamentis externis, muſculo admotis, is contrahatur, quando aut nerui eum adeuntes in origine ſuo progreſſuue ſtimulo quodam afficiuntur, aut animæ imperia per ipſos ad muſculum feruntur; cum tamen non omnes Phyſiologi in eo conſentiant, contractionem, per neruos in muſculo quæ producitur, ope liquidi cuiusdam ſubtilis in iis contenti et muſculo per eos a cerebro adlati fieri; dein, cum, præter neruos, arteriæ quoque muſculis quid adferant; cum multi etiam muſculi (et ſecundum Stahlianam ſectam omnes) anima iubente, eodem fere vt ab irritatione externa contrahantur

tur modo; porro, cum et ab irritamentis externis ad mufculum venire quid poffe, cogitare forfan quis queat, quando ab illis hic contrahi cogitur; itaque, vt verior præ cæteris nobis vifa hypothefis emergat, eo quidem ordine proceffuri fumus, vt nimirum primo generalem illam, verofimilem iam nobis vifam fententiam; an fcilicet áliunde ea accedens irritabilitatis ratio in elemento quærenda fit fluido fubtiliffimo? vlterius inquiramus et argumentis corroboremus; poftea, an per nervos, tunc, an per arterias, dein an ab anima, vel ea iubente, porro, an etiam ab irritamentis externis mufculo id adferatur, quod eum irritabilem reddat? inueftigemus; quibus vltimo denique loco noftram, quam tenemus, fententiam fubiungemus.

§. XI.

An in elemento fluido fubtiliffimo fit quaerenda?

Non iam opus erit repetere argumenta in huius coniecturæ veritatem monftrandam fupra iam adlata. (§.IX.). Pauca tamen adhuc quædam his fubiungamus, æque grauia nobis vifa. Primo enim et variæ aliæ in rerum natura reperiuntur vires, cum irritabilitate fibrarum mufcularium corporis animalis multum conuenientes, quibus explicandis, cum ex ftructura corporum, quibus infunt, minime intelligi poffe, Phyfici fatis bene cognouerint, materiem fubtiliffimam, fluidiffimam, nec profecto fine ratione, adfumferunt, qua eiusmodi corpus perfundatur, quaque perfufum dictas iftiusmodi vires fuas exerceat. Magnetica corporum quorundam vis huc pertinet, electrica autem præcipue, quippe quæ certe mobiliffima ac tenuiffima materie, luce fua etiam indolem eam confpicuam præbente, ftupendos, quos ab ea produci videmus, effectus exer-

cet.



cet. Et annon ignis aut lux, principium omnium ſubtiliſſimum ac mobiliſſimum, ad velociſſimos in rerum natura motus perficiendos ſumma ſua ſubtilitate non tantum ipſum eſt aptum, verum et alia corpora apta reddit? Præterea autem nec difficile erit reperire eiusmodi in corpore noſtro elementum, dictas omnino dotes (§. IX.) quod habeat, quod continuo fibris muſcularibus adferatur, quodque poſt mortem adhuc certo quodam gradu ac tempore in iis ſupereſſe vtique queat ac conſervari. Sed hæc ad ea potius pertinent, quæ nunc nobis vlterius ſunt adducenda, quibus nempe demonſtrabimus, per neruos certe, forte et per arterias, tale fibris accedere.

§. XII.

An per neruos accedat? Quod videtur.

Per neruos, dum vita durat, cauſſam quandam contractionis muſculoſæ a cerebro ad muſculum ferri, adeo hodie experimentis ac ratione euictum habemus, vt vix ſint, de ea re quibus dubium quoddam adhucdum ſuperſit. Neque ideo opus erit, fuſius e phyſiologicis hic repetere, quæ de neruis aut in origine ſuo, quam in cerebro vel medulla ſpinali habent, aut in progreſſu ad muſculos irritatis, quæque de compreſſis iisdem, ligatis reſectisque notiſſima ſunt; quippe e quibus conſtat, ab horum prioribus muſculos, quos nerui ii adeunt, non tantum dum vita durat, verum etiam pauco quodam poſt mortem tempore, nec non aliquamdiu, ſi quoque reſecti ii fuerint, vel ligati aut compreſſi (modo inter ligaturæ vel compreſſionis locum & muſculum irritatio inſtituatur) ad vehementes contractiones cogi, ſimiles omnino iis, quas irritamenta fibris ipſis

admo-

admota in illis alios producant; a posterioribus autem paralyticos euadere, voluntati, si voluntarii fuerint, non amplius obedire, et, ni vinculum aut caussa comprimens remoueatur, omnem demum ad contractionem viuam suscipiendam aptitudinem, omnem irritabilitatem amittere. Eam autem motus uel contractionis caussam ope liquidi cuiusdam subtilissimi per neruos musculis adferri, in cerebro a sanguine secreti, continuo inde ad fibras delati, abundantius autem aut celerius, si voluntate aut irritamentis incitetur, ad eas propulsi, de eo etiam inter plurimos physiologos iam conuenit. Quæcunque enim sint, quae in contrariam sententiam adferuntur ab iis, qui cauos esse neruos, negant, eosque potius vt mere solidos agere sibi persuadent; certe tamen argumenta praeualent affirmantium. Ergo, cum fluidum quoddam subtilissimum ac tenuissimum continuo fibris muscularibus a cerebro per neruos accedat, cum eius adfluxu intercepto omnem demum irritabilitatem illæ deperdant; hae rationes, præcedentibus (§. V-XI.) præsertim iunctæ, maxime certo verosimile reddere videntur, hoc elementum per neruos aduectum non tantum motus ipsos contractiles viuos in fibris muscularibus, si celerius impellitur, efficere, verum etiam continuo adfluxu suo aptitudinem iis impertire, qua a quocunque stimulo affectæ edere eos valeant, hinc vi irritabili easdem imprægnare; quocunque demum modo id fiat.

§. XIII.

Argumenta contra hanc sententiam.

Varia autem sunt, quæ sententiæ mox prolatæ videri possint contrariari. Mittimus iam, ab iis opponi quæ queant, qui neruos mere solidos esse iisque eiusmodi liquidum plane non



inesse statuunt, facile, vt diximus (§. XII.) refutandi. Maiorem enim attentionem ea merentur argumenta, quibus euinci creditur, vim, qua fibræ musculares ad irritamenta adplicata se contrahant, minime a neruis, liquido isto quantumvis repletis, illis accedere, sed potius sine liquidi eiusmodi influxu innatam iam ipsis insidere; quare etiam magnus ille virium corporis animalis perscrutator Perill. sc. HALLERUS distinctionem supra (§. III. Scholi II.) quam diximus, faciendam esse putauit. Horum ergo quæ potiora nobis sunt visa, adducamus. Eo autem potissimum illa redeunt. Nimirum: neruos musculis, præter vim quandam sese mouendi, et sensum adferre, nunc vero vim sentiendi in diuersis musculis non in eadem ratione esse cum vi eorum, qua irritati se contrahant; sic cor e. g. maxime præ aliis musculis esse irritabile, sed minus iis sensibile, hos autem cum maiori sensibilitate minus tamen corde irritabiles, hinc præter eam mouendi vim, quam nerui eiusmodi musculis, magis in proportione ad vim sentiendi irritabilibus v. g. cordi, adferant, aliam quandam subesse debere, quæ cum minori sensu magis irritabiles eos reddat, quæ ergo fibris muscularibus ipsis qua talibus insideat; male itaque etiam communiter sensibilitatem cum irritabilitate confundi; sentire partes, quæ non sint irritabiles, et neruum, qui acerrime sentiat, tamen non esse irritabilem; et repugnare, eum neruum, qui ipse vi irritabili non gaudeat, tamen hanc vim aliis partibus ciere: Porro musculos nec in eadem proportione neruos accipere, qua ii sint irritabiles; cor, v. g. cum minoribus et paucioribus neruis tamen maxime esse irritabile, alios musculos cum grandioribus et numerosioribus neruis minus:

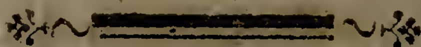
nus: ergo et ob hanc quoque rationem cordi v. g. aliam mouendi vim ineſſe debere, per neruos non accedentem ſed fibris ipſius inſitam: ſupereſſe etiam naturam irritabilem in muſculis animalium, vbi nulla amplius ſuſpicio ſenſus, nulla neruoſi liquidi adfluentis adeſſe iam queat, quum commercium neruorum cum cerebro, a quo liquidum iſtud habeant, ſit interceptum: ſupereſſe nimirum adhuc aliquamdiu poſt mortem animalis; et eius quoque, cui caput ſit detruncatum; in muſculo, cuius nerui reſecti ſint, ligati, compreſſi vel et plene iam exſiccati; imo in muſculo a corpore reliquo auulſo, in fruſtula diſſecto, inque ipſis iis fruſtulis: in quibus omnibus quippe exemplis ſtimulus quicunque muſculum eiusque fruſtula in contractionem ciere poſſit. Denique regnare etiam vim irritabilem et quidem acerrimam ſæpe, in animalibus informibus, capite et neruis deſtitutis, in polypis etc. neque non aliqualem in plantis nonnullis reperiri; vbi certe nullus neruoſi liquidi influxus adſit.

§. XIV.

Ad ea Reſponſio.

Quomodocunque vero ſe habeant adducta hæc, noſtræ ſententiæ quæ obſtare videantur, argumenta, nequaquam tamen perſuadere nobis poſſumus, vim irritabilem fibrarum corporis noſtri a neruis eorumque liquido iis non accedere, ſed innatam inhærere; cum, vti demonſtrauimus, in fibrarum elementis & in eorum mixtione indeque enata fibræ ſtructura quæratur fruſtra (§. V-X.); cum elementum fugax tenuiſſimum ſibi requirat (§. XI.); tale in corpore noſtro per neruos accedat, hisque interceptis irritabilitas in muſculo deſtruatur (§. XII).

At



At enim vero nec difficilia erunt inuentu, ad iſta quæ reſpondeantur. Quod itaque primo ad exempla adtinet de polypis & informibus cæterum animalibus, minime nobis videtur ſequi, quia hæc animalia cerebro & neruis talibus, vt nos & reliqua animalia, non ſint prædita, ideo etiam vim irritabilem eorum non poſſe deberi tenui materiei, noſtro liquido nerueo haud plane diſſimili. Numne natura & in iis ſine ejusmodi; quem nos habemus, apparatu cerebrali & ſuccis, quibus nutriuntur, ſimilis liquidi ſecretionem perficere poſſit? aut ſimili modo ſubtiliſſimum tale principium iis impertire, quo electricis corporibus electricam, magneticis materiam magneticam impertiat? Et an ideo rite ſe habeat facta inde ad ſententiam noſtram impugnandam, concluſio? Et eadem hæc quoque ad iſta reſpondemus, quæ de plantis irritabilibus objiciuntur. Quae dein de vi irritabili poſt mortem, & ligatis, reſectis, exſiccatis neruis in muſculis ſuperſtite; & in reuulſis quoque de corpore, & in eorum fruſtulis, vbi ſcilicet ſublatum ſit omne cum cerebro commercium, adducuntur, nil aliud demonſtrant, niſi quod antea ſecreto & ad muſculos tales eorumque portiones delato liquido nerueo nouum tale ſuccedere non amplius queat; ſed, quod id liquidum neruoſum, quod ante ligaturam neruorum, ante auulſionem aut diſſectionem muſculi ei erat aduectum, non per tempus quoddam adhuc efficax exiſtere poſſit, ſine quod noui ejusmodi acceſſu egeat, hoc certe minime probant. Hoc autem ſi non probant, minime hypotheſin noſtram infirmant. Sed efficacem adhuc in mouendo per tempus quoddam eſſe nerueum ſpiritum, quando nouus talis a cerebro non amplius ſuccedit, pericula monſtrant, vbi & reſecti

nerui

nerui cujusdam irritationem ſequitur muſculi, quem adit, contractio: et tantum quidem abeſt, vt eadem hæc experimenta hypotheſin noſtram infringant, vt potius confirment; cum intercepto hoc noui liquidi neruei adfluxu irritabilitas conſervari non diu queat ſed diſperire demum debeat, eo, quod reliquum erat, euaporato. Hinc & ſupereſſe aliquamdiu poteſt, neruis, qui muſculum adeunt, licet exſiccatis; modo vltimi ramuli, fibras proxime adeuntes, ſiccati nondum ſint.

§. XV.

Vlterius reſpondetur?

Porro, quod reliqua (§. XIII.) adducta argumenta concernit, vtique quidem largimur, ſenſibilitatem minime confundendam eſſe cum irritabilitate, cum diuerſæ omnino ſint vires. Confunderentur, ſi affirmaretur, eſſe eaſdem, vel poneretur, neceſſario eſſe debere conjunctas. Hoc enim experientiæ contradiceret, cum neruus ſentiat ſolummodo, qui tamen non ſit irritabilis. Minime autem confunduntur, ſi dicitur, conjunctas eſſe *poſſe*. Junctæ enim ſibi ſunt in muſculo; qui, cum irritabilitate gaudeat, ſemper & ſenſibilitatem quandam habeat, quamuis vtramque non in eadem ratione; vbi enim eam habere negatur, ibi id de manifeſtiori tantum ſenſu intelligendum eſſe putamus. Neque certe repugnat, eundem neruum, qui ſenſum partibus tribuat, irritabilitatem etiam ipſis impertire poſſe, quamuis non ipſe ſit irritabilis; quemadmodum e. g. quoque non repugnat, liquidum nerueum, a ſanguine ſecretum, neruis ſenſibilitatem tribuere poſſe, dum iis vehitur, quamuis idem iſtud liquidum, dum ante ſecretionem adhuc in ſanguine hæret, ipſum non ſenſibilitatem habeat. Senſum au-



tem, & majorem quidem, parti cuidam tribuet tantum, ſi ea pars non gaudeat tali ſtructura, qua irritabilis ſimul fieri queat: nec neruos nimium tectos habeat, cum ſenſu vero, licet ſæpe, magis nempe tectis neruis, minori, ſimul irritabilem naturam conciliabit, ſi talis pars fibras habet ad eam concipiendam idoneas, quales forte ſint muſculares. Certam enim in his fibris veroſimiliter ſubeſſe ſtructuram, qua irritabiles fieri queant a liquido nerueo imprægnatae, ſupra (§. IX.) non negauimus; quamuis in ea ſtructura non rationem ſufficientem irritabilitatis poſuerimus nec præcipuam. Neque etiam adeo hinc difficile erit explicatu, qui fieri poſſit, vt, ſi a neruis eorumque liquido, ſenſum adferentibus, vis irritabilis quoque fibris accedat, tamen muſculi in eadem ratione non ſint ſenſibiles, qua irritabiles exiſtant. Senſibilitas enim & numerum ſequitur neruorum & eorum nuditatem, irritabilitas potius numerum fibrarum muſculoſarum, irritabilitati concipiendæ magis idonearum: Hinc, in exemplo, cor ab iisdem neruis magis præ aliis muſculis irritabile reddi poteſt, minus iis ſenſibile; hi corde ſenſibiliores, ſed minus irritabiles. His enim ſub eodem volumine minor numerus fibrarum eſt muſcularium, celluloſa autem laxior & abundantior, in qua nerui, copioſius etiam aduenientes, nudiores ſunt & minus fibris iſtis irretiti. In corde autem, vt denſiore muſculo, major pro portione ad alios muſculos eſt numerus fibrarum muſcularium, irritabilitati concipiendæ magis idonearum, parcior & breuior celluloſa, in qua nerui, non ita quoque copioſe aduenientes, non tam nudi jacent, ſed magis fibris muſcularibus immixti. Hinc etiam ad eam objectionem reſponderi poteſt, qua ratione nimirum

mirum, ſi a neruis fibræ muſculares irritabilitatem habeant, cor tamen cum minoribus & paucioribus neruis magis irritabile ſit aliis muſculis, hos cum grandioribus & numeroſioribus minus. Ea ſcilicet, quod nempe nerui cordis, licet pauciores, tamen omnes fere adhibeantur fibris muſcularibus, arctius cæteroquin pro portione ad alios muſculos ſibi junctis, vi irritabili imprægnandis, aliorum autem muſculorum nerui, quantumuis numeroſiores, tamen non omnes huic fini, ſed magna ex parte, ceu nudiores, inter laxius ſibi connexas fibras decurrentes, ſenſui toti parti conciliando impendantur, qui cordi ſit minor.

§. XVI.

Per neruos accedere, ulterius probabile redditur.

Itaque, hypotheſin noſtram argumentis contra eam adlatis (§. XIII.) non infringi, probauimus. Sed alia adhuc quædam ſunt, quibus ea confirmari videtur. Primó enim et ea muſculorum contractio, quam Perill. HALLERUS e vi iſta deducit, quam proprie *irritabilem* ſ. *inſitam* vocari mauult, et illa, quam e *nervoſa*, vt eam vocat, deriuat, ſimilibus fere, experientia teſte, ſe conſpicuas reddunt phænomenis. Similem ergo cauſſam, ſimile principium agnoſcere, probabile eſt. Quodſi ergo poſterior fibris muſcularibus a neruis accedere ſtatuatur, quare et non prior? Et hinc quoque, quas Perill. Vir. ſeparanit, facultates, vix aliter differe putauimus, quam diximus. (Schol. II. ad §. II.) Præterea autem vim ſentiendi, quæ a neruis certe eſt, in eadem fere ratione coniunctam eſſe in animalibus cum vi irritabili reperimur, (ſi nempe integra animalia, non muſculos ſolos ſpectes). Hinc ex hoc coniecturari



rari iam poſſet, idem vel ſimile ſibi principium requiri. Hinc animalia, quo iuniora, eo ſenſibiliora exiſtunt, ſed eo magis quoque ſunt irritabilia; hinc in ſenio, occalleſentibus neruis, ſenſibilitas fere deperditur ſed eo ipſo etiam irritabilitas; hinc morbi, quæ ſenſibilitatem totius corporis minuunt, minuunt et irritabilitatem, vt plura taceam. Quamuis enim hæc ita firma non eſſe concedimus, vt hypotheſin ſatis probare valeant, tamen firmiora ea, quæ iam protulimus, argumenta illuſtrant et hinc vlterius confirmant.

§. XVII.

An per arterias.

Arteriæ cum ſanguinem muſcularibus fibris adferant, ex quo adeps ac vapor molliens ſecernatur, fibris, vt flexiles conſeruentur, circumfuſus, (§. II); quæri etiam iam poſſet, numne et cum hoc ſanguine quid adferatur, quod irritabilitatem ipſis conciliet. Neque etiam defuerunt, quorum circa muſculorum contractionem ſententiæ vel eo inclinare videntur, vt a ſanguine ipſo ad fibras delato irritabilitatem dependere affirment. Notum eſt enim, communi fere conſenſu olim in ſcholis receptum fuiſſe, ſanguinis arterioſi ad muſculos eorumque fibras adfluxum non minus neceſſario requiri, vt contractionem, quæ ipſis competat, viuam exerceri poſſint, quam quidem neruei liquidi acceſſum; et eas præcipue quidem ob rationes; alteram, qua rubedinem ad eſſentialia fibræ muſcularis pertinere credebatur, alteram autem, qua arteriis ad muſculum quendam euntibus ligatis, diſciſſis, compreſſis etc. vim eius viuam contractilem eodem modo deperdi, ac a neruis ſimiliter mutatis id fieret, credebatur: hincque cum ſimul,

cauas

cauas eſſe fibrillas, receptum a plerisque horum fuerit, aut ſanguine plenas, variæ inde enatæ ſunt hypotheſes, quibus explicaretur, qua ratione, ſtimulo admoto, aut a ſanguine ſolo, aut a ſanguine et liquido nerueo ſimul, ſibi quippe commixtis aut inter ſe ebullientibus etc., ita nunc mutaretur fibra, vt cum iis, quæ in contractione viua adpareant, phænomenis contrahere ſe poſſet, ſiue irritabilis euaderet. Mittimus iam varias haſce hypotheſes, quippe ſatis hodie iam refutatas. Quodſi enim cogitemus; cauas vel ſanguine plenas eſſe fibras muſculares, contra anatomen repugnare, que eas ſolidas potius et tam exiles demonſtret, vt multoties globulo ſanguineo ſint minores; ruborem fibræ muſcularis aut irritabilis nequaquam ad eius eſſentialia pertinere, abeſſe eum a teſtacearum animalium genere, a fibris iridis etc. imo a fibra omni, poſtquam ſanguis eſt elotus; hinc, quem ruborem habent, eum non a ſanguine fibræ proxime adlato deriuandum eſſe, ſed a vaſis rubris tantum fibræ circumpoſitis; denique, arteriam muſculi cuiusdam diſſectam, ligatam etc. non ita cito ſequi eius muſculi paralyſin, vt a neruis diſſectis etc. id ſit, ſed lente tantum et fere eo demum tempore, quo muſculus ob defectum nutrimenti contabuerit: hæc, inquam, ſi cogitemus, non tantum facile videmus, a ſanguine rubro ipſo, fibris adlato, irritabilitatem iis non accedere; ſed ſi etiam poneretur, ab hoc ſanguine fortaſſis eodem modo, ac in cerebro nerueus ſeparetur liquor, analogum fluidum tenue hic ſecerni fibrisque accedere poſſe, quod ſcilicet irritabilitatem ſaltem iuuet; eiusmodi coniecturæ non quidem plane contradicere vellemus; ſed tunc tamen, hoc liquidum minima tantum in quantitate ſecerni, hinc non valde



in cenſum venire poſſe, arteriarum ligatarum mox dicta phænomena demonſtrarent.

§. XVIII.

An ab anima?

Liceat, paucis verbis hanc quæſtionem attingere, ad ſententiam illam quæ pertinet, quam Stahliana ſecta fouet. Hæc enim, nullum in rerum natura a corpore motum proficiſci, ſtatuens, ab anima omnes quoque in corpore noſtro motus deriuat, ab ipſo corpore nullos. Animam ergo corpus ſuum in vtero materno ſibi ſtruere contendit, id conformare, dein conſeruare et omnes in eo motus ad vitam quam diutiſſime integram ſeruandam morbosque et mortem auertendam generare, gubernare ac regere, licet non omnis eius operis voluntas ſibi ſit conſcia: et hinc, ſi ſtimulus quidam muſculum affecerit, contractionem eius inde ſequuturam non etiam niſi ab anima proficiſci, nilque aliud eſſe, niſi animæ ſtimuli impatientis tutelam, qua, quæ corpus ſuum lædere valeant, quam citiſſime amoueat. Quare ſecundum hanc ſententiam vis irritabilis ratio non tam in ſtructura fibræ muſcularis, aut in alio corporeo quodam ad eam accedente, quam potius in anima intelligente, ſapiente, iuſſa ſua ad fines obtinendos, quomodocunque id fiat, ad fibram mittente eamque hoc ipſo irritabilem reddente, eſſet quærenda. Quod vero eam opinionem adtinet, non opus erit, fuſius adducere, quomodo paſſim iterum inter ſe differant, qui generatim eidem ſunt addicti, nec plurima illa argumenta colligere, quibus hypotheſis iſta variis modis infringi quam facillime queat. Superſtes enim poſt mortem animalis irritabilitas, ſuperſtes in muſculo a corpore auulſo, in fruſtula diſſecto, vbi certe nulla animæ adhucdum præſentis ſuſpicio obtinet, ſatis ſuper-

que

que jam demonſtrat, quam parum firmo ea innitatur fundamento.

§. XIX.

An ab irritamentis externis?

Cum a quibuscunque irritamentis fibris muſcularibus foris admotis vis irritabilis ad agendum cieatur (§. I-III.), quorum tanta ſit diuerſitas, & quorum innumera certe ejusmodi elemento ſubtili fibram muſcularem imbuere nequaquam poſſint quale ad eam irritabilem reddendam requiri ſupra (§. XI.) probabile reddidimus, haud facile de eo cogitaturum eſſe quendam arbitramur, quo in horum effluuiis fibræ accedentibus vis iſtius cauſſam ponere vellet, & id eo minus quidem, cum, ſine ejusmodi fibris adplicato irritamento externo, a ſolo liquore nerueo, celerius abundantiusue vi voluntatis vel ſtimulorum neruis adplicatorum, vis irritabilis viuidiſſime conſpicuam ſe reddat. At tamen non adeo abſonum videtur, adſumere, quædam eorum irritamentorum, quæ ſcilicet copioſo quadam materie tenuiſſima, liquido neruoſo, quamuis non perfecte ſimili, tamen quodammodo analoga, ſint repleta, vim irritabilem, a neruis fibris jam donatam, aliquantulum adaugere & viuidiorem reddere poſſint. Electricæ forte ſcintillæ huc pertinent. Conjecturam tantummodo eſſe fatemur. Sed annon hanc conjecturam experimenta probabilem reddant, quibus conſtat, corpora electrica aliis non electricis ſimilem electricitatem impertire poſſe, corpora animalium ſæpe aut diu machinæ electricæ admotæ irritabiliora reddi, & irritabilitatem per morbos imminutam vi electrica iterum adaugeri poſſe?

§. XX.

An irritabilitas latius pateat fibris muſcularibus rubris?

Priusquam tractationi noſtræ finem imponamus, alia quæ-

dam adhuc nobis ſeſe offert ſpeculatio, pauciſſimis tantum verbis adhuc attingenda. Cum enim poſuerimus, fibras corporis noſtri muſculares vim ſuam irritabilem a nerueo liquido ad eas continuo accedente potiſſimum obtinere, licet forte peculiaris quædam ſtructura quodammodo concurrat, fibris muſcularibus magis, quam cæteris, quæ faueat: quæſtio jam moueri hic poſſet, annon his poſitis idem liquidum nerueum alias etiam, præter muſculares rubras, quas deſcripſimus (§. II.), fibras, ſi ad eas accedat, vi irritabili, quamuis non adeo conſpicua imbuere queat, modo ejusmodi fibræ flexiles & contractiles & ſtructura quadam gaudeant, ei, quam rubræ muſculares habeant, non tantum plane abſimili; hinc irritabilitas latius pateat fibris muſcularibus rubris? Quod itaque ad hanc conjecturam, vtique ea probabilis nobis videtur, cum experimentis & obſeruationibus omnino conueniat. Irritabilitatem enim ad fibras muſculares rubras non ſolummodo eſſe transferendam, vel inſecta cruſtacea, polypi & ipſa fibra muſcularis, qualis eloto ſanguine conſpicitur, docere poſſunt, in quibus quippe omnibus albus potius color adparet. Sed alias etiam in noſtro corpore præter muſculos partes adeſſe, experientia euictum habemus, in quarum plurimis non adeo obſcura, in nonnullis autem ſatis euidens ſæpe ſe manifeſtet irritabilitas, et in, quibus, ſolertiſſima quantumuis adhibita inueſtigatione, tamen fibrarum muſcularium nihil, nil vnquam ſtructuræ muſculoſæ detegi ab Anatomicis potuit. Ita iris a luce conſtringitur euidentiſſime; & cutis a terrore vi irritabili contrahitur, & a libidine aut titillatione ſcrotum. Viuidiſſima contractione ſemen ejiciunt irritatæ ſeminales veſiculæ: & ſinus mucoſi & vaſa ex-

halantia

halantia inhalantiaque vim irritabilem, ab acri quocunque præsertim tacta, haud adeo obſcure oſtendunt; neque a viis biliariis eandem abeſſe, icterus ab adfectibus ſpasmodicis natus et, quæ iram ſequuntur, ſymptomata ſuadere videntur: & tamen in his omnibus partibus nil muſculoſi certa fide hucusque innotuit: vt taceam, & arteriarum & vel minimarum quoque, contractiones in inflammatoriis morbis, in ſpasmodicis, & ab adfectibus animi grauioribus, multum, quam a morte, euidentiores, horum quoque vaſorum irritabilitatem quandam ſuadere.

§. XXI.

Sententia noſtra de irritabilitate generatim. Conjecturæ.

Ex his itaque hucusque adductis patebit, eo potiſſimum quidem generatim redire noſtram, quam de irritabilitate ejusque propria ſede ac cauſſa fouemus, ſententiam, vt nimirum nequaquam ea vis fibræ muſculari ſolidæ, qua tali, quaſi innata inhæreat; nec in elementis hujus fibræ, neque terra neque glutine, qua talibus, nec in eorum mixtione, compoſitione indeque enata fibræ illius ſtructura ſit quærenda, ſed a neruis eorumque, quod vehunt, liquido potius maxime ſit petenda, quod, cum continuo iis fibris proxime adferatur, vim irritabilem ipſis impertiat; quamuis etiam haud plane negare vellemus, ab arteriis, muſculos quæ adeunt, ſimile forte & analogum liquori neruoſo ſecerni circa fibras liquidum, quod, licet non admodum, aliquantulum tamen, irritabilitatem a nerueo liquore jam productam juuare queat atque adaugere. Quoniam vero, quæ obſeruationibus & experimentis conſtant, ſatis certo docere videntur, multo latius in corpore noſtro patere vim irritabilem fibris, in muſculis noſtris tantum quæ adparent; ideo, eam vim patere latiſſime & per totum fere corpus viuum eſſe diffuſam, cum Ill.



GAUBIO credidimus; vt nimirum, vbicunque in corpore noſtro adſint fibræ flexiles, molles & ad contractiones celeriores, vividiores, concipiendis idoneæ, ibi, ſi modo nerui eousque ad has perueniant, vt liquido ſuo proxime eas attingant, vim quoque irritabilem ipſis impertire valeant; ideoque, fortaſſis & cellulоſa tela ea vi quodammodo gaudeat, imo, quam vita durante paullo alacriorem exiſtere vim contractilem mortuam diximus (§. III.), hanc etiam liquido nerueo ex parte deberi, hincque irritabilitatem forte, nil aliud eſſe, quam vim phyſicam aut mortuam, a liquore nerueo quaſi animatam, conjecturari poſſit. Cum autem eæ in corpore noſtro, quibus muſculi componuntur, fibræ majorem fere præ cæteris irritabilitatem ſint nactæ, certam omnino ſtructuram hic ſubeſſe perſuademur, qua poſita liquor neruoſus euidentiorem illum vis irritabilis gradum conciliare ipſis valeat; ſiue nunc quodcunque filum minimum ſeu fibra vltima, ſenſibus non attingenda, ſingularem illam ſtructuram obtinuerit; ſiue in ratione ea, qua in fibra majori viſibili adunata ſunt fila iſta minima, quaque non arctius tantum ſibi ſunt connexa, ſed parallela etiam ſibi adjacent, detortis finibus conglutinata, ſtructura illa potius conſiſtat; quorum quidem poſterius eam ob cauſſam nobis videtur veroſimilius, quia non tantum ex hoc quoque adſumto explicari quodammodo poſſet maior iſta cordis præ cæteris muſculis irritabilitas, quippe in quo muſculo arctius ac in reliquis ſibi iunctæ ſint fibrillæ; verum etiam perſpici forſan queat, qui fiat, vt celluloſæ magis ſtipatæ v. g. cutis, veſiculæ ſeminales, arteriæ, (quorum priorum vis irritabilis neruis copioſius intertextis vtique quoque debetur,) irritabilitatem quandam oſtendere queant, quam aliæ cellu-

loſæ

loſæ telæ, laxiores quæ ſint, vix detegere permittant; quamuis et hæc et illæ, cum tantum celluloſæ ſint et ex fibris longis, cylindricis, parallelis, detortis finibus conglutinatis non, vti muſculares fibræ viſibiles, conſtent, nunquam eam, quam muſculi habent, irritabilitatem conſequi queant.

Sed quænam liquidi neruei natura, qua fibram, certo licet modo ſtructam, tamen vi contractili fere mortua alias tantum præditam, animet quaſi et tantis motibus ſubeundis nunc aptam reddat, ſi ei accedat aut admiſceatur? An forte electrica materies? Non videtur. Ea enim cancellis ita non continetur, in motum ſi excitatur, quam liquor neruoſus neruis, aut iis, qui irritati fuerint, muſculis, ſed parti cuidam corporis animalis communicata totum fere corpus peruadit, vt oſſa etiam contremiſcere faciat. Annon autem quodammodo ei ſimilis? Vtique ſuadere videntur ſimilis viuacitas motuum et aucta muſculorum poſt electrizationem irritabilitas. Igneam ergo velut naturam electrica materies ipſa luce, ipſis ſcintillis, quibus conſpicuam ſe præbet, demonſtrat. Ignem ergo ipſum forte conſtituit, ſed modo tenuiſſima alia, quamuis minus igne ſubtili, materie corporum, quibus inhabitat, intime commixtum et fixiorem paullo redditum. Forte itaque et liquor nerueus ſimili modo ignis materiam habet copioſiſſimam, ſed ſubtiliſſima atque optima lymphæ nutritiæ animalis parte intime ſibi commixtam, aque ea magis fixam redditam, quam quidem fixa ab electricorum corporum effluuiis facta erat electrica materies. Et forte ſimilis natura eſt ſuccis plantarum earum, irritabilitate quæ gaudent. Ignem enim vt omnium elementorum efficaciſſimum et maxime actiuum, haud ſine ratione Chemici recipiunt, cui omnes in

mundo



mundo noſtro motus debeantur quique reliquis elementis, inertibus alias et paſſiuis, actiuitatem tantum, iis ſcil. vnitus, impertiat. Eiusmodi itaque ignea materie, ſed optima lymphæ nutritiæ parte fixiore reddita, forte etiam pars ſeminis paterni fæcundans conſtat, quæ, cum ad embryonem acceſſerit, non tantum primum motus in eo excitare, verum et, neruis eius embryonis inprimis communicata, horum liquorem ſuppeditare videtur, qui dein, perpetuo nutritione reparatus, irritabilitatem, qua ſemel fibras ad eam concipiendam aptas imbuerit, in iis vlterius procreet et conſeruet. Quemadmodum autem electrica vis, quippe noſtræ haud plane abſimilis, in actum cietur, cum fere quieuerit, quando aut materies ea, cui debetur, a tritu corporum, quibus ineſt, aut ab alia ſimili materie, ex aliis corporibus electricis copioſius celeriusue accedente, impulſa, ad motum celeriorem diſponitur; ita et irritabilitas motu contractili viuidiore fibrarum conſpicuam ſe reddet, ſi liquor nerueus, fibræ admixtus vel circumfuſus, cum lente antea moueretur, nunc aut ſtimulo ab extra admoto, aut copioſius celeriusue ſimili accedente liquido impulſus, fibræ eius elementa ad viuidiorem ſe inuicem adtrahendi niſum coegerit.

TANTUM.

